

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-111211

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

G 11 B 5/31

識別記号

A

庁内整理番号

7326-5D

⑬ 公開 平成4年(1992)4月13日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 薄膜磁気ヘッド

⑯ 特 願 平2-230059

⑰ 出 願 平2(1990)8月31日

⑱ 発 明 者 清 宮 健 司 茨城県真壁郡関城町関館字大茶367-2 茨城日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 茨城日本電気株式会社 茨城県真壁郡関城町関館字大茶367-2

⑳ 代 理 人 弁理士 高 橋 勇

## 明 細 書

1. 発明の名称 薄膜磁気ヘッド

2. 特許請求の範囲

(1)、少なくとも一層のコイルパターンと、このコイルパターンを挟む第1及び第2の絶縁パターンと、この第1及び第2の絶縁パターンの全体を挟む第1及び第2の磁気コアと、前記第2の磁気コアの外周側に装備された基板とを備え、

前記第1及び第2の磁気コアは、その一端部である前記コイルパターンの中心部側が連結されると共に、その他端部である前記コイルパターンの外周部側の一部に書き込み読み出し用のギャップが形成されてなる薄膜磁気ヘッドにおいて、

前記ギャップ側に位置する基板と第2の磁気コアとの間に、段差解消層を装備したことを特徴とする薄膜磁気ヘッド。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、磁気ヘッドに関し、特に磁気ディス

ク装置用の薄膜磁気ヘッドに関する。

〔従来の技術〕

従来、この種の薄膜磁気ヘッドは、第2図に示すよう構成になっていた。即ち基板10の上に鉄-ニッケル合金の薄膜で下部コア13を形成し、その上に酸化アルミ(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)等のギャップ14層で被覆する。さらに、その上にはポジティブフォトリソを加熱硬化させた楕円形状の下部絶縁層15と、導電体のコイル16と、前述した下部絶縁層15と同じ材料の上部絶縁層17と、前述した下部コア13と同一パターンの上部コア18とを順次積層する。

また、各パターンの形成にはフォトリソ技術が使用されており、フォトマスクと基板10上面とを接触させ、紫外線露光により、フォトリソパターンを形成する。その後電気メッキ法等でコイル16と上部及び下部コア18、13を付ける。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述した従来の薄膜ヘッドは、図2に示すようにコイル、絶縁層と積層するに従い、基板10とフォトリソとの隙間9が大きくなる。このため、フォトリソでの解像度が悪くなる。

薄膜ヘッドが高密度化になるに従い、コイル16、上部コア18の各パターンも微細化されており、解像度の悪化はパターン形成を困難にするという不都合がある。

また、隙間9を小さくする方法として、基板10上に溝をいれ、その上に絶縁層、コイルを形成する方法がある。しかし、段差部のスロープ形状形成は、加工方法が複雑になるという欠点がある。

#### (問題点を解決するための手段)

本発明は、少なくとも一層のコイルパターンと、このコイルパターンを挟む第1及び第2の絶縁パターンと、この第1及び第2の絶縁パターンの全体を挟む第1及び第2の磁気コアと、第2の磁気コアの外面側に装備された基板とを備え、第1及び第2の磁気コアは、その一端部であるコイルパ

の一部に、書き込み読み出し用のギャップ7が形成されている。そして、ギャップ7側に位置する基板6と第2の磁気コア5との間に、段差解消層8が装備されている。符号20は保護膜を示し、符号30は記録媒体を示す。

これを更に詳述すると、基板6上にノボラック／ナフトキノンジアジド系のポジティブフォトリソを5～10( $\mu\text{m}$ )の厚さにスピコートし、段差解消層8をパターンニングする。

次に、オーブン又はホットプレートで110～140℃に加熱して流動を起こすことにより、パターンの角部に丸みを帯びさせる。次に200℃以上に加熱することによりフォトリソを硬化させ、段差解消層8を形成する。その上に第2の磁気コア5、ギャップ7、第2の絶縁パターン3、コイルパターン1、第1の絶縁層パターン2、第1の磁気コア4を通常の薄膜ヘッドの製造方法で順次形成する。

段差解消層8は、第1及び第2の絶縁パターンとポジネガの関係、すなわち絶縁層の形をぬいた

ターンの中心部側が連結されると共に、その他端部であるコイルパターンの外周部側の一部に書き込み読み出し用のギャップが形成されてなる薄膜磁気ヘッドにおいて、ギャップ側に位置する基板と第2の磁気コアとの間に、段差解消層を装備する、という構成を採っている。これによって前述した目的を達成しようとするものである。

#### (発明の実施例)

以下、本発明の一実施例を第1図ないし第2図に基づいて説明する。

第1図において、本実施例は、少なくとも一層のコイルパターン1と、このコイルパターン1を挟む第1及び第2の絶縁パターン2、3と、この第1及び第2の絶縁パターン2、3の全体を挟む第1及び第2の磁気コア4、5と、第2の磁気コア5の外面側に装備された基板6とを備えている。第1及び第2の磁気コア4、5は、その一端部であるコイルパターンの中心部側が連結されると共に、その他端部であるコイルパターンの外周部側

パターン8(第2図参照)になっており、第1及び第2の絶縁パターン層2、3が段差解消層8の凹部に入るようになっている。

#### (発明の効果)

以上説明したように、本発明によると、段差解消にフォトリソを用いることにより、段差解消膜層の膜厚の均一化および段差解消層の側壁のスロープを形成することができる。また、段差解消により高段差部を小さくし、フォトリソの解像度を上げることにより、第1の磁気コア、コイルパターン等の微細パターン形成が可能となる、という従来にない優れた薄膜磁気ヘッドを提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

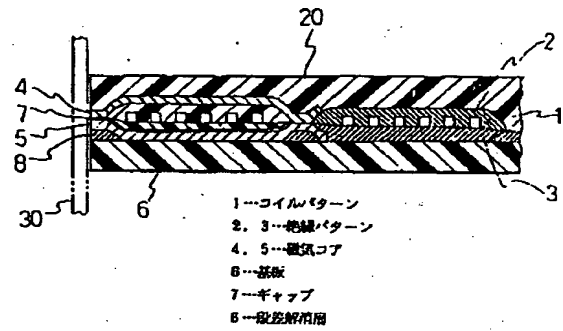
第1図は本発明の一実施例の断面図、第2図は第1図の段差解消層のパターンを示す説明図、第3図は従来例を示す断面図である。

1……段差解消層、2、3……絶縁パターン、

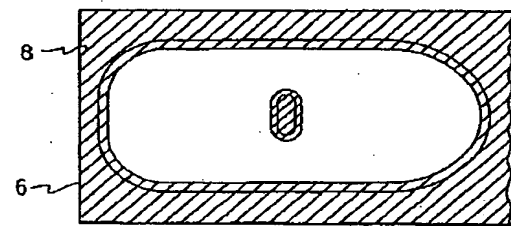
4, 5 ……磁気コア、6 ……基板、7 ……ギャップ、  
8 ……段差解消層。

第 1 図

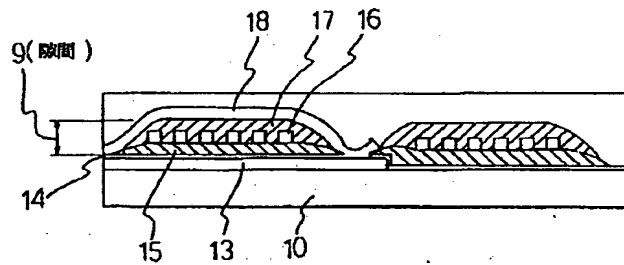
出願人 茨城日本電気 株式会社  
代理人 弁理士 高 橋 勇



第 2 図



第 3 図



THIS PAGE BLANK (USP 10)

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-111211

(43)Date of publication of application : 13.04.1992

(51)Int.Cl.

G11B 5/31

(21)Application number : 02-230059

(71)Applicant : NEC IBARAKI LTD

(22)Date of filing : 31.08.1990

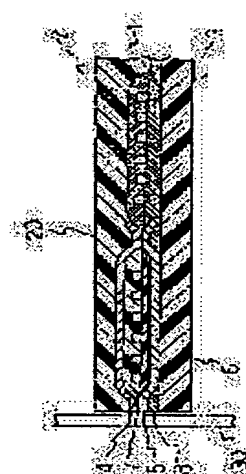
(72)Inventor : KIYOMIYA KENJI

## (54) THIN-FILM MAGNETIC HEAD

## (57)Abstract:

PURPOSE: To enhance the resolution of photolithography and allow the formation of fine patterns by providing a step eliminating layer between a substrate positioned on a gap side and a 2nd magnetic core.

CONSTITUTION: This magnetic head has at least one layer of coil patterns 1, 1st and 2nd insulating patterns 2, 3 holding the coil patterns 1 in-between, 1st and 2nd magnetic cores 4, 5 holding the entire part of the insulating patterns in-between, and the substrate 6 provided on the outside surface side of the 2nd magnetic core 5. The 1st and 2nd magnetic cores 4, 5 are connected on the central part side of the coil patterns which are at one end. In addition, a gap 7 for writing and reading out is formed in a part on the outer peripheral part side of the coil patterns which are the other end thereof. The step eliminating layer 8 is provided between the substrate 6 positioned on the gap 7 side and the 2nd magnetic core 5. The resolution of the photolithography is enhanced and the formation of the finer patterns is possible.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Japanese Unexamined Patent Application Publication No. 4-  
111211

2. Claim

(1) A thin-film magnetic head comprising at least one layer of coil pattern; first and second insulating patterns that sandwich the coil pattern; first and second magnetic cores that entirely sandwich the first and second insulating patterns; and a substrate disposed on an outer surface of the second magnetic core,

wherein first ends of the first and second magnetic cores adjacent to a central portion of the coil pattern are coupled to each other, whereas second ends thereof adjacent to an outer periphery portion of the coil pattern form a gap therebetween used for reading and writing, and

wherein a section of the substrate adjacent to the gap and the second magnetic core have a step-eliminating layer disposed therebetween.

THIS PAGE BLANK (USPTO)